



**LEGAMBIENTE**

## **Per una valutazione dei danni alla salute di una centrale a turbogas. L'esempio del Lodigiano.**

*Premessa: le emissioni di particolato fine delle moderne centrali a turbogas sono certamente inferiori a quelle delle tradizionali centrali termoelettriche e a quelle provocate dal traffico.*

*Ma sono comunque rilevanti anche per le conseguenze sanitarie provocate dagli inquinanti che emettono: se si focalizza l'attenzione esclusivamente sul particolato fine e sui tumori si rischia di sottovalutare il fenomeno.*

*Restano inoltre molto preoccupanti le emissioni di gas climalteranti nel caso di centrali non sostitutive di centrali termoelettriche tradizionali.*

Siamo convinti che la credibilità sia fondamentale per la battaglia ambientalista. Anche la credibilità nell'ambito dei tecnici e della scienza. Per questa ragione semplificazioni eccessive (della serie: abbiamo già il record di mortalità da tumori la centrale ne è la causa) ci danneggiano.

Cercheremo allora di approfondire, con il linguaggio più semplice possibile, relazioni complesse tra moderne centrali turbogas - polveri sottili - alta incidenza della mortalità per tumori a Lodi (per un soffio prima nella famosa classifica pubblicata da "Il sole 24 ore"). Ma anche di prestare più attenzione agli ordini di grandezza, alla dimensione dei problemi, che all'esattezza del dato e alle questioni specifiche che, in materie tanto complesse, sono spesso opinabili.

### **Turbogas e polveri sottili.**

La media dei dati di emissione di polveri sottili (sotto i 10 micron, PM10), dei turbogas ci dice che una centrale funzionante 6000 ore, grande come quella proposta da Energia spa nel Lodigiano, butta in atmosfera circa 100 tonnellate all'anno di PM10 (secondo le stime più condivise, vedi Daniele Fraternali su La chimica e l'industria, novembre 2003). Una centrale a olio combustibile e funzionamento analogo tra 10 e 20 volte di più. Comunque sia, 100 tonnellate sono tante, troppe. Ma è utile confrontare tale fonte di inquinamento con altre. Prendiamo ad esempio i camion. Un camion relativamente "pulito" (euro 2, immatricolato dopo il 2000) emette mediamente 280 milligrammi al chilometro di PM10 primario. In realtà, in autostrada va forte e inquina di più, ma facciamogli lo sconto. Ebbene, per produrre tanto PM10 quanto ne fa la centrale, sarebbero sufficienti 19 mila camion al giorno sull'autostrada nel tratto della provincia di Lodi. Oppure 80 mila auto diesel al giorno (sempre euro 2). Ebbene sul tratto lombardo dell'A1 transitavano nel 2000 ogni giorno 210.000 veicoli, di cui il 27% pesanti (Camera Commercio di Milano). Quindi 100 tonnellate di polveri sottili sono tantissime,

quelle generate dall'Autostrada del Sole sono molte di più (almeno 4 o 5 volte di più). Poi ci sono la via Emilia e tutte le altre strade. Purtroppo non possiamo chiudere l'autostrada, mentre possiamo fare a meno di una nuova centrale.

Poi c'è anche il particolato di origine secondaria, quello cioè originato dagli altri inquinanti, emessi anche dalle centrali. In Lombardia e a Lodi il PM10 di origine secondaria è tanto, anche la metà di quello che respiriamo, a causa della stagnazione dell'aria e dell'effetto degli inquinanti che migrano da Milano e da altre province (è infatti impossibile - ci ricorda continuamente Stefano Caserini - studiare questi inquinanti su base provinciale: la scala è l'intera Pianura Padana). Una parte consistente del particolato che fa più male (escluso quindi quello di origine naturale o agricolo) proviene dall'inquinamento di ossidi d'azoto (NOx), prodotti in quantità dai turbogas (800 tonnellate all'anno per una centrale come quella di Energia). Ma anche il traffico genera ossidi d'azoto. Secondo l'Arpa, oggi in Provincia di Lodi il traffico produce il doppio degli NOx della centrale di Tavazzano. Nel lodigiano le cause della presenza di PM10 vedono dunque le centrali saldamente al secondo posto, dopo il traffico. Non mi sembra poco, né un buon motivo per aumentarlo. Ma prima di attribuire quasi tutta la colpa alle centrali ce ne vuole.

### **Polveri sottili e mortalità.**

Prendiamo due tra i più autorevoli, estesi e allarmanti studi sulle conseguenze sanitarie dell'inquinamento da polveri sottili: uno europeo e l'altro italiano.

Quello europeo è "Air Pollution and Health: a European Approach 2 (APHEA2)" del 2001, che su incarico dell'Unione Europea analizza ben 29 grandi città europee sulle quali esiste un buon monitoraggio delle polveri sottili. Attesta correlazioni significative tra picchi di inquinamento e mortalità a breve termine in quasi tutte le città, una grande differenza di risultati tra città e città, con una incidenza di morti inattese maggiore in presenza di altri inquinanti (ossidi d'azoto) e di climi più caldi. Ma non cerca e non trova correlazioni con effetti sanitari a lungo termine.

Quello italiano è il MISA (Metanalisi Italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico, 2004). L'analisi di dettaglio delle città italiane conferma sostanzialmente il grido d'allarme di quello europeo sull'incremento della mortalità attesa a breve termine. Queste le principali conclusioni della ricerca su 15 città italiane abitate da 9 milioni di persone:

- aumento della mortalità giornaliera per tutte le cause naturali (e per le malattie cardiorespiratorie) associato ad incrementi della concentrazione degli inquinanti atmosferici studiati (in particolare NO2, CO, PM10). Tale rilievo vale anche per il ricovero ospedaliero per malattie cardiache e respiratorie;
- forte evidenza, per ciascuno degli inquinanti, di variazioni percentuali di ricoveri ospedalieri e di mortalità, più elevate nella stagione calda;
- ritardo variabile delle associazioni tra concentrazioni ambientali di inquinanti ed effetti sanitari in studio a seconda dell'inquinante e dell'esito considerato. Per esempio l'aumento di rischio per la mortalità, riguardante tutte le cause naturali, si manifesta entro pochi giorni dal picco di inquinamento (due giorni per il PM10, fino a quattro giorni per NO2 e CO);
- impatto "complessivo" sulla mortalità per tutte le cause naturali compreso tra l'1.4% e il 4.1% per gli inquinanti gassosi (NO2 e CO). Mentre per il PM10, considerate le differenze delle stime di effetto tra le città in studio, varia tra l'1% e il 3.3%;
- debole evidenza degli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico per le

classi di età estreme (tra 0-24 mesi e sopra gli 85 anni).

Si è visto così che nel periodo in studio il PM10 ha provocato circa 900 decessi in più all'anno. Anche gli inquinanti gassosi, come il biossido d'azoto (NO<sub>2</sub>) e il monossido di carbonio (CO) provocano un gran numero di vittime: si sono contati ogni anno circa 2.000 morti in più attribuibili al primo e 1.900 morti attribuibili al secondo.

La ricerca non comprende Lodi. Ma possiamo azzardare qualche stima grossolana: gli studi italiani, proiettati sulla popolazione nazionale, potrebbero attribuire all'inquinamento circa 20 mila morti all'anno (al solo PM10 molti meno). Una strage, maggiore dell'incidentalità sulle strade (circa 7 mila morti). In proporzione, nel lodigiano i morti sarebbero circa 70, più di uno alla settimana.

Ecco perché gli ambientalisti hanno sempre insistito sulle pesanti conseguenze sanitarie dell'inquinamento e non solo e non tanto sul solo PM10, né sulle sole patologie tumorali. Insomma, anche nel lodigiano si muore di più per arresto cardio circolatorio che per tumore, anche per ragioni riconducibili all'inquinamento.

### **E le conseguenze sulla salute a lungo termine?**

Sino a poco tempo fa si faceva riferimento ad uno studio dell'OMS (pubblico nel 2000 e riferito al 1998) su 8 sole città italiane che, per quanto riguarda il PM10, conclude che riducendolo ad una media di 30 microgrammi/m<sup>3</sup> si potrebbero prevenire ogni anno circa 3500 morti all'anno nelle città considerate. Come si vede un impatto già maggiore di quello previsto dai più consolidati studi a breve termine.

Secondo Paolo Crosignani, direttore dell'Unità di Epidemiologia Ambientale dell'Istituto dei Tumori di Milano, almeno due studi di coorte americani consentono di stimare, anche per l'Italia, gli effetti a lungo termine del PM10 sulla mortalità come decisamente maggiori di quelli a breve. Sempre Crosignani, su "Epidemiologia e Prevenzione", stima l'impatto a lungo termine sulla città di Milano: a fronte di una previsione di 148 decessi causati dagli episodi acuti di inquinamento, vengono stimati 783 morti aggiuntivi all'anno (5 volte di più) dovuti all'eccesso di inquinamento atmosferico. E mentre i primi valutano i decessi che si sarebbero potuti evitare se si fosse intervenuti tempestivamente per ridurre gli episodi acuti di inquinamento, i secondi "stimano ciò che accadrebbe se l'inquinamento atmosferico rimanesse al livello del valore "desiderabile" per un numero considerevole di anni". Non basta: mentre nei giorni di massimo inquinamento sono colpiti soprattutto (ma non solo) i soggetti più deboli, la presenza di elevati livelli di inquinamento nei diversi mesi dell'anno mette a rischio la salute di tutta la popolazione esposta.

Ultima considerazione importante (cito sempre l'articolo di Epidemiologia e Prevenzione): "considerare solo il PM10 invece che l'intera gamma di inquinanti atmosferici (ossidi d'azoto, ossidi di zolfo, ossidi di carbonio...) ha anch'esso un probabile effetto di sottostima del reale impatto negativo".

### **E i tumori?**

Tra le conseguenze sanitarie a lungo termine ci sono senz'altro anche i tumori. Anche, non solo, i tumori, altrimenti rischieremmo di sottovalutare le conseguenze dell'inquinamento. Paolo Crosignani ci segnala che è stato constatato che ad ogni aumento di 10 microgrammi al metro cubo di PM10 medio annuo una maggiore incidenza del 14% dei tumori al polmone. Ma questo dato allarmante spiegherebbe solo in parte il ben più elevato impatto sanitario dell'inquinamento.

Ma come mai non si sa nulla sulle conseguenze a lungo termine del PM 10 sui tumori nel lodigiano, o nel milanese, o nelle altre province o regioni italiane? Per due semplici ragioni che poco hanno a che vedere con i millantati complotti.

La prima: il PM10 è misurato da poco (sistematicamente e in numerose città, da non più di 5 anni). Troppo poco per attribuire a questo inquinante patologie con tempi di latenza di diversi anni, se non decenni, come i tumori. Stesso discorso vale per le centrali a turbogas: troppo poche e molto diverse dalle attuali sino a pochi anni fa.

La seconda: il particolato fine misura il peso delle polveri in sospensione nell'aria più piccole di una certa misura. Ma non ci dice molto sulla composizione di queste polveri. Sappiamo che una parte dei composti che si trovano nelle polveri, specie le più sottili, sono cancerogeni e mutageni certi o sospetti. Ma la composizione è molto variabile tra luogo e luogo. Infine poco ancora sappiamo sulle dinamiche e le sinergie tra i diversi composti sulla fisiologia umana.

Possiamo certamente asserire che la presenza di sostanze cancerogene e/o mutagene nella composizione delle polveri sottili del lodigiano ci fa sospettare che possano esserci relazioni forti causa effetto. Ma come e quanto, solo in tempo e le ricerche lo diranno.

### **E il record di mortalità da tumori nel lodigiano?**

Problema poi ancora diverso è la mortalità da tumore: essa dipende non solo dalle cause all'origine dell'insorgenza delle patologie, ma anche dalla prevenzione, dall'efficacia delle diagnosi e delle cure. Per alcuni tipi di tumore (ad es quelli femminili alla mammella) è dimostrata una carenza nella prevenzione secondaria negli anni passati della Ussl di Codogno.

A complicare le valutazioni è poi la rilevanza statistica di altri fattori all'apparenza banali. Come il numero relativamente inferiore dei lodigiani nel confronto con la popolazione di altre province: il primato di morti per tumori nel lodigiano dipende da una maggiore incidenza dello 0,1% sulle cause di mortalità, ma il lodigiano ha 190 mila abitanti, le vicine Milano e Bergamo contano 3,8 e circa 1 milione di abitanti. Basta uno scostamento di qualche unità per conquistare il primato nella classifica finale. Basta ad esempio l'effetto di migrazione della popolazione: i tanti italiani migrati a Milano da zone d'Italia meno inquinate, oppure i milanesi che, come me, hanno vissuto nella Milano inquinata degli anni '60 e '70 e oggi si sono trasferiti nel lodigiano.

Insomma la relazione tra mortalità da tumore e inquinamento è molto più complicata di quello che appare a prima vista. C'è ad esempio chi tende a considerare tra le cause ambientali dell'insorgenza dei tumori solo quelle derivanti direttamente dal dimostrato contatto con l'inquinamento locale: è il caso persino del professor Veronesi, già Ministro della Sanità. Il modo con il quale l'inquinamento e il degrado ambientale incidono negativamente sulla salute è molto più complesso: l'alimentazione ad esempio, i luoghi di lavoro insalubri, alcuni prodotti presenti nelle abitazioni e le cattive abitudini (scarso moto). E' un errore dunque leggere la relazione tra ambiente e salute in modo riduttivo: una fabbrica, un inquinante, una patologia.

### **E i gas climalteranti?**

Si trascura spesso ingiustamente l'emissione di anidride carbonica (prodotto naturale e inevitabile della combustione) di una centrale a ciclo combinato, così come di una qualsiasi altra trasformazione energetica alimentata da combustibili fossili (carbone,

petrolio o metano). Diciamo subito che una centrale a ciclo combinato a metano procura la minor emissione di gas serra possibile tra tutte le centrali a combustibile fossile: circa una volta e mezzo di meno di una a petrolio, la metà di una a carbone. Ma si tratta pur sempre di 1,6 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno per una centrale da 800 megawatt che funzioni 6.000 ore all'anno. Se dunque queste nuove centrali servissero per sostituirne di vecchie, costituirebbero un certo miglioramento ambientale: per questa ragione gli ambientalisti non si sono opposti alla trasformazione delle vecchie centrali con la tecnologia a ciclo combinato. Ma ormai questa trasformazione è in gran parte già avvenuta (in Lombardia, oltre alla sostituzione di gran parte delle vecchie, sono già in produzione circa 3.000 MW aggiuntivi) e le nuove centrali in realtà servono solo a rubare spazio di mercato alle nuove fonti rinnovabili (solare, mini-idro, biomasse, eolico).

L'inquinamento dell'aria si diluisce: cambia l'aria e diminuisce, i cambiamenti climatici sono globali e persistenti. Secondo le stime dell'Onu (i rapporti dell'International Panel of Climate Change) solo politiche ecologiche della durata di decenni potranno compensarli. E tali politiche sono tutte impostate sulla compensazione ambientale dei "gas serra" di una centrale a turbogas con la sostituzione di altre emissioni (chiusura di altre sorgenti di inquinamento), la sostituzione con energie rinnovabili, la creazione di foreste. Se dovessimo cercare forme di compensazione locale (ad esempio lodigiana) per le 1,6 milioni di tonnellate all'anno di CO<sub>2</sub> avremmo sostanzialmente tre alternative: chiudere un'altra centrale equivalente o l'Autostrada del Sole, oppure creare una nuova foresta che catturi ogni anno l'anidride carbonica emessa: per farlo sarebbe necessaria una superficie pari a 120.000 ettari, una superficie pari a 5 volte il Parco Regionale dell'Adda Sud e una volta e mezza l'intera provincia di Lodi.

Infine un'ultima considerazione. Nessuno di noi rinuncerebbe mai ai benefici dell'elettricità, anche perché l'illuminazione ci ha consentito di vivere in case più sane e accoglienti. Ma tutti noi auspichiamo un sistema energetico meno sprecone e che ricorra maggiormente alle fonti rinnovabili (si legga cambiamenti climatici e quindi alluvioni come quella dell'Adda a Lodi del 2002, o i seimila morti per il caldo dell'estate del 2003), dei combustibili fossili come il metano, destinato, come il petrolio, a costare sempre più caro. Allora non lottiamo contro la centrale di Energia per evitare qualche tumore, o altri impatti sanitari probabilmente più rilevanti, ma anche e soprattutto per garantire un avvenire migliore per noi, i nostri figli e nipoti.

*Andrea Poggio  
Presidente Legambiente Lombardia  
Vicedirettore Generale Legambiente*